# ESPAÇO DE DIÁLOGO XIV - RECURSOS HÍDRICOS APROPRIAÇÃO, DEGRADAÇÃO E GESTÃO

## ÍNDICE


- **ENSAIO SOBRE A APROPRIAÇÃO, DEGRADAÇÃO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO MUNICÍPIO DE PELOTAS ____ 2**
- **A DEGRADAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO MUNICÍPIO DE PELOTAS: OS PROBLEMAS AMBIENTAIS DO CANAL SANTA BÁRBARA. ____ 5**
- **ANÁLISE FÍSICO-AMBIENTAL DA MICROBACIA HIDROGRÁFICA DO ARROIO BERADO ____ 8**
- **CARACTERIZAÇÃO E MAPEAMENTO DOS SEDIMENTOS SUPERFICIAIS DA BARRAGEM SANTA BÁRBARA, PELOTAS, RS. ____ 10**
- **A TEMPERATURA DE SUPERFÍCIE E SUA INTERAÇÃO COM OS ATRIBUTOS AMBIENTAIS NO VALE DO RIO PARDO-RS ____ 13**
- **ANÁLISE DE CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E DO USO DA TERRA DO ARROIO MIGUELÃO ____ 15**
- **TOTAL DE SÓLIDOS DISSOLVIDOS, CONDUTIVIDADE ELÉTRICA E POTENCIAL HIDROGENIÔNICO NO RESERVATÓRIO DA UHE DE DONA FRANCISCA – RS ____ 17**
- **O INTEMPERISMO QUÍMICO E A OCORRÊNCIA DE DEGRAUS DE ABATIMENTO EM CABECEIRAS DE DRENAGEM: BACIA HIDROGRÁFICA DO ARROIO PUITÃ/RS. ____ 20**

# ENSAIO SOBRE A APROPRIAÇÃO, DEGRADAÇÃO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO MUNICÍPIO DE PELOTAS[1]

**ADRIANO LUÍS HECK SIMON[2] (ADRIANOSIMON@YAHOO.COM.BR); ANA MARIA BERTINETTI ALVES GONÇALVES[3] (AMBAG@BOL.COM.BR); DRª ROSA ELENA NOAL[4].**

O presente estudo enfatiza as questões ligadas à hidrografia e a preservação dos recursos hídricos no município de Pelotas, numa perspectiva histórica, realizando um ensaio que introduz ao diagnóstico sócio ambiental da Microbacia Hidrográfica do Arroio Santa Bárbara, com vistas ao seu gerenciamento estratégico. De acordo com ROSA (1985) a hidrografia presente no município é reflexo da forte influência da estrutura geológica, topográfica, climática e até botânica da região. O declive do relevo obedece à inclinação do Escudo Cristalino em direção ao litoral, determinando em geral a direção noroeste-sudeste dos principais cursos de água. Os arroios que realizam este percurso formam as sete bacias fluviais que integram o município, ou seja: a bacia do Arroio Grande, do Arroio Correntes, do Arroio Contagem, do Arroio Pelotas, do Arroio Santa Bárbara, do Arroio Moreira e do Arroio Reserva BECKER (2003). O espaço urbano de Pelotas constituiu-se historicamente tendo como referência o Canal São Gonçalo, elo entre a Laguna dos Patos e Lagoa Mirim e os vários arroios que drenam o município. Estes foram utilizados como rotas para o transporte do charque, produto impulsionador na economia da época. A zona rural situa-se na interface de duas províncias geomorfológicas Gaúchas: o Escudo Cristalino Sul-Rio-Grandense e a Planície Sedimentar, apresentando características diferenciadas. Na primeira região temos a presença da agricultura familiar, composta por descendentes de imigrantes europeus e marcada pela produção de gêneros agrícolas para a subsistência e comercialização de excedentes. A segunda região apresenta grandes propriedades caracterizadas pela monocultura do arroz, além da

[1] Trabalho de pesquisa em andamento, desenvolvido no Laboratório de Cartografia e Estudos Ambientais (LACEA), do Instituo de Ciência Humanas da Universidade Federal de Pelotas.

[2] Acadêmico do Curso de Licenciatura Plena em Geografia – ICH/UFPel, bolsista BIC FAPERGS.
[3] Acadêmica do Curso de Licenciatura Plena em Geografia – ICH/UFPel, membro do LACEA.
[4] Professora Orientadora, coordenadora do LACEA.

pecuária extensiva. No entanto, a produção dos espaços urbano e agrário, tiveram conseqüências diretas sobre a rede hidrográfica que drena o município de Pelotas, principalmente nos cursos d'água próximos à rede urbana ou onde a atividade agrícola baseia-se na utilização de técnicas rudimentares de manejo do solo, de máquinas e de agroquímicos. Vários autores abordam estas problemáticas em estudos recentes.

SIMON et. Al (2003) e SILVA (2003), abordam o aspecto da mudança no curso do atual Canal do Santa Bárbara devido as constantes enchentes, ocasionadas pelo processo acelerado de urbanização e industrialização nas suas margens e conseqüente degradação ambiental causada por resíduos orgânicos e químicos. VIGNOLO (2003), aponta um intenso estado de degradação e eutrofização do Santa Bárbara ao interpretar os dados referentes às análises químicas e físicas da água realizadas em seus estudos. CANEZ (2003), fazendo referência ao atual estado de preservação da vegetação e ao processo de erosão no entorno do reservatório da Barragem Santa Bárbara, demonstra sua preocupação quanto à exposição dos solos às chuvas e a possível formação de ravinas e voçorocas. Além disso, denuncia o processo de urbanização irregular na área de preservação ambiental, prevendo problemas futuros como a poluição do corpo d'água por esgoto doméstico. SILVA (1999), abordando as características do uso da terra no Arroio Pelotas, conclui que a ação do homem na produção do espaço agrário do município vem contribuindo incansavelmente na degradação das matas ciliares, provocando o processo de assoreamento no arroio considerado como Patrimônio Cultural da Humanidade. Destaca, ainda, a forma com a qual os loteamentos de classe média vem se fortalecendo muito próximos às margens meandrantes do curso antes deste desaguar no Canal São Gonçalo.

Neste contexto de conservação dos recursos hídricos no município de Pelotas, busca-se realizar um diagnóstico sócio ambiental na área que compreende a Microbacia Hidrográfica do Santa Bárbara. A Microbacia possui importância fundamental para a população pelotense, visto que abastece a Barragem Santa Bárbara, reservatório destinado à captação de água para o tratamento e consumo pelos moradores da área central de Pelotas. Somando-se a isso, o diagnóstico sócio ambiental representa a possibilidade de tornar coerente e racional a apropriação dos recursos naturais na Microbacia, pois, de acordo com ROSS (1998) a bacia

hidrográfica, embora se constitua num sistema natural cujo referencial é a água se torna automaticamente um único sistema ambiental, seja do ponto de vista natural, levando em conta os componentes da natureza (relevo, solo, subsolo, flora e fauna), seja do ponto de vista social, quando se consideram as atividades econômicas e político administrativa.

REFERÊNCIAS

ROSA, Mário. *Geografia de Pelotas.* Pelotas: Edufpel, 1985.
BECKER, Paulo Sandro Tessmann. *Análise da produção, distribuição e consumo de água potável no município de Pelotas – RS.* Pelotas: UFPEL, 2003.
CANEZ, Roverlei Peter. *Estudo ambiental na área da Barragem Santa Bárbara no Município de Pelotas – RS.* Pelotas: UFPEL, 2003.
SILVA, Ricardo Sache. *Arroio Santa Bárbara: a morte e o braço morto.* Pelotas: UFPEL, 2003.
SIMON, Adriano Luís Heck, et. Al. *Impactos ambientais e estado de degradação ambiental do Canal do Santa Bárbara, no município de Pelotas –RS.* In: Revista Geouerj, edição especial X Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. Rio de Janeiro: CD room, 2003.
ROSS, Jurandyr Luciano Sanches & Del PRETTE, Marcos Estevan. *Recursos hídricos e as bacias hidrográficas: âncoras para o planejamento e gestão ambiental.* Revista do Depto. de Geografia nº 12: São Paulo, 1998.

# A DEGRADAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO MUNICÍPIO DE PELOTAS: OS PROBLEMAS AMBIENTAIS DO CANAL SANTA BÁRBARA.[5]

**ANA MARIA BERTINETTI ALVES GONÇALVES[6] (AMBAG@BOL.COM.BR); ADRIANO LUÍS HECK SIMON[7] (ADRIANOSIMON@YAHOO.COM.BR); DRª ROSA ELENA NOAL[8].**

O presente artigo propõe a caracterização sócio-ambiental do Canal Santa Bárbara, localizado na área urbana do município de Pelotas, que vem sofrendo sucessivos processos de degradação, decorrentes de diversas formas de ocupação no seu entorno. Desta forma, objetiva-se a identificação e caracterização dos impactos ambientais que desencadeiam as atividades de degradação, visando à elaboração de um mapa temático. Assim, pretende-se auxiliar os órgãos competentes para uma maior fiscalização, propondo uma adequada gestão dos recursos hídricos no município de Pelotas, além de contribuir para a estruturação de um banco de dados sobre o Canal Santa Bárbara.

A realização do trabalho constou de um levantamento bibliográfico seguido de análise temporal utilizando–se de fotografias aéreas dos anos de 1995 e 2003, além de consultas em plantas cadastrais e mapas urbanos para caracterização e evolução das habitações irregulares, devidamente comprovadas a posteriori através dos percursos realizados nos trabalhos de campo.O mapa base para a referência dos dados coletados nos trabalhos de campo foi obtido na Secretaria de Urbanismo do município e a seguir digitalizado. A caracterização das áreas de degradação e dos pontos de maior impacto ambiental ocorreu através da disposição de cores, símbolos e demais convenções cartográficas, compreendidas por uma legenda.

De acordo com os resultados obtidos foi possível a delimitação de três zonas distintas quanto ao nível de degradação ambiental do Canal Santa Bárbara. A

[5] Trabalho de pesquisa desenvolvido no Laboratório de Cartografia e Estudos Ambientais – LACEA/ Instituto de Ciências Humanas da Universidade Federal de Pelotas – UFPel.

[6] Autores do trabalho, acadêmicos do Curso de Licenciatura Plena em Geografia, membros do LACEA.

[7] Autores do trabalho, acadêmicos do Curso de Licenciatura Plena em Geografia, membros do LACEA.

[8] Orientadora, coordenadora do LACEA.

.

primeira zona localiza-se entre a Barragem Santa Bárbara e a Avenida Theodoro Muller. Trata-se do trecho mais preservado do Canal por estar situado em uma área pouco urbanizada, porém, esta área apresenta vestígios de degradação ambiental. No braço direito do Canal, são despejados esgotos industriais ocasionando mau cheiro. As moradias irregulares nas margens do Canal são pouco significativas, mas apresentam uma evolução crescente.

A segunda zona situa-se entre a Avenida Theodoro Muller e a BR 392. Durante este percurso, o canal atravessa uma área densamente urbanizada, caracterizada pelo grande número de atividades impactantes de ação antrópica. Nesta zona encontra-se o aterro sanitário de Pelotas às margens do braço esquerdo do canal, que libera todo o chorume produzido diretamente nas águas do pequeno curso. Ainda se faz presente a Lagoa de Estabilização de Esgoto,que recebe dejetos dos bairros adjacentes e por decantação ameniza seus efeitos e lança os resíduos no braço direito do Canal principal. Pequenos arroios que atravessam a cidade também deságuam neste trecho do Canal, trazendo resíduos acumulados ao longo de seus percursos. A ocupação irregular aqui não tem limite, há muitas vilas com grande densidade populacional, sem as mínimas condições de saneamento e infra-estrutura utilizam-se do canal para liberação do esgoto residencial e do lixo doméstico.

A terceira zona estende-se desde a BR 392 até o Canal São Gonçalo, este percurso final do Santa Bárbara está situado fora da área urbana, apresenta declividade muito baixa, portanto suas águas seguem o regime do Canal São Gonçalo. Isso faz com que em certos dias a água permaneça parada, dificultando a oxigenação. O mau cheiro e a elevada turbidez demonstram a quantidade de matéria orgânica e inorgânica carregada ao longo de seu percurso. Neste trecho é intensa a ocupação irregular em áreas de risco por alagamentos. Sem infra-estrutura e saneamento estas liberam diretamente o esgoto doméstico no canal. Uma situação que se agrava pela presença de lixões próximos as moradias, favorecendo a proliferação de roedores e insetos que colocam em risco a saúde da população local.

Referências

ALMEIDA, R. D. Do desenho ao mapa, iniciação cartográfica na escola. São Paulo: Contexto, 2001.
BENETTI, Antônio & BIDONE, Francisco. O meio ambiente e os recursos hídricos. In: TUCCI, Carlos. E. M. (org). Hidrologia: ciência e aplicação. Porto Alegre: EDUFRGS/EDUSP, 1993.
DREW, David. Processos interativos homem-meio ambiente. São Paulo: DIFEL, 1986.
GERRA, Antônio J. T. & CUNHA, Sandra B. da (orgs). Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos. 4 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.
MENDONÇA, F. A. Geografia e meio ambiente. São Paulo: Contexto, 1998.
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986. In: MEDEIROS, R. M. V. SUERTEGARAY, D. M. A.; DAULT, H. M. L. EIA – RIMA, Estudo de impacto ambiental. Porto Alegre: Metrópole, 1993.
ROSS, J. L. S. & DEL PRETTE, M. E. Recursos Hídricos e as Bacias Hidrográficas: Âncoras do Planejamento *e Gestão Ambiental.* Revista do Departamento de Geografia /FFLCH /USP. São Paulo: 1998.

# ANÁLISE FÍSICO-AMBIENTAL DA MICROBACIA HIDROGRÁFICA DO ARROIO BERADO

ANGÉLICA CIROLINI[9], SAULO VICHARA BERRO[10], ROBERTO CASSOL[11], WATERLOO PEREIRA FILHO[12]

Desde os tempos mais remotos o homem necessita dos rios para sua sobrevivência, utilizando-o como via de transporte, para pescar, irrigar suas plantações e também, obter água potável, de fundamental importância. Dentro dessa perspectiva, o estudo das microbacias hidrográficas possibilita conhecimentos de âmbito particular, visto que, estuda o local concretizando sua realidade espacial, o que permite um melhor detalhamento das unidades de área em estudo, permitindo o desenvolvimento de estudos do quadro físico-natural mais detalhado e específico. Partindo do entendimento de que enquanto ciência a geografia tem como objeto de estudo as relações homem/meio numa troca simultânea de influência, o presente trabalho constitui num estudo sistemático dos elementos naturais abordados na microbacia hidrográfica do Arroio Berado, no município de Restinga Seca. Para a realização deste trabalho inicialmente, foram utilizados fontes secundárias e mapas temáticos, os quais proporcionaram informações sobre a base física, onde a microbacia está inserida. Além disso, foram feitos levantamentos dos impactos para observar a erosão das margens dos rios para tecer diagnósticos que atuem na melhoria de tal problemática. Os recursos hídricos são uma das principais fontes utilizadas na irrigação, principalmente das lavouras orizículas, sendo que os agricultores, para aumentar sua área de plantio, retiram a vegetação ribeirinha, prejudicando a absorção da água da chuva pelo solo, diminuindo a quantidade de água em sub - superfície que alimenta o rio, fazendo com que a água escorra mais em superfície aumentando a erosão e o assoreamento do mesmo. Além disso, a retirada da Mata Ciliar faz com que o rio perca a proteção que impede que a sujeira chegue até a água, prejudicando também a vida animal, pois dificulta o abrigo e o

[9] Acadêmica do Curso de Geografia, CCNE/UFSM.
[10] Acadêmico do Curso de Geografia, CCNE/UFSM.
[11] Prof. Dr. do Departamento de Geociências, CCNE/UFSM.
[12] Prof. Dr. do Departamento de Geociências, CCNE/UFSM.

suprimento de comida. A microbacia hidrográfica do Arroio Berado compreende áreas da Depressão Central do Estado do Rio Grande do Sul, isso denota uma hipsometria pouco acentuada com cotas inferiores a 112m. Nas áreas próximas aos rios torna-se favorável o cultivo irrigado do arroz, devido a aptidão do solo, disponibilidade hídrica e topografia favorável, ou seja, áreas que apresentam baixas declividades do relevo, sendo estas em torno dos 5%, caracterizando topografia plana. Deste modo, KNOX & WEATHERFIELD (1999) destacam que uma boa irrigação depende do tipo de cultura, do tipo de solo e do tempo. No entanto, as lavouras orizículas estão sendo substituídas pelo cultivo de soja, em decorrência do alto valor do produto no mercado. Sendo assim, as superfícies mais planas, ou seja, com menores declividades condicionam um melhor aproveitamento para a ocupação humana e a agricultura em função do predomínio dos campos. Concluímos com este estudo que o Arroio Berado está susceptível a erosão, poluentes e assoreamento no seu leito, porque a mata ciliar foi retirada quase que totalmente para a prática de culturas economicamente rentáveis.

# CARACTERIZAÇÃO E MAPEAMENTO DOS SEDIMENTOS SUPERFICIAIS DA BARRAGEM SANTA BÁRBARA, PELOTAS, RS.[13]

**CARINA CRISTIANE KORB**

RESUMO:

Muitos estudos sedimentológicos vêm sendo realizados em mananciais de captação de água na tentativa de conhecer e caracterizar geologicamente esses ambientes. O (re) conhecimento de seus parâmetros físicos associados a sua caracterização geológica propiciam, de um modo geral, a atenuação do processo de assoreamento visto que reservatórios de água são sócio-economicamente estratégicos à sociedade local.

Esse estudo visa a elucidação de aspectos relacionados às características sedimentológicas da Barragem Santa Bárbara, associados à morfologia, aos parâmetros texturais, estatísticos e, à possível ocorrência de assoreamento da mesma, ao longo de seus 30 anos de existência.

A área de estudos situa-se no município de Pelotas (RS), entre as latitudes 6493000N e 6486700S e, longitudes 367000W e 373000E. Está assentada sobre as Terras Altas da Província Costeira do Rio Grande do Sul, na compartimentação geomorfológica denominada de Sistema Deposicional de Leques Aluviais (Villwock & Tomazelli, 1995).

Para alcançar os objetivos propostos realizou-se a atualização do mapeamento da área através de vôo controlado utilizando o sistema fotográfico digital ADAR 1000 e GPS de Navegação GARMIN 95. As referidas imagens foram georreferenciadas com auxílio de um GPS MNS da marca Brunton cujo registro e digitalização do mapa base, realizou-se com a utilização do software MICROSTATION SE.

O reconhecimento da morfologia de fundo foi realizado através do método direto – Método da Vara de Prumar. Para conferir a variação da lâmina d'água

[13] Monografia apresentada como requisito parcial para a conclusão do curso de Geografia, Habilitação Bacharelado, desenvolvida sob a orientação dos professores Carlos Hartmann (LOG) e Rossana M. Telles (GEOLAB) do Departamento de Geociências (LOG/GEOLAB/DGEO/FURG) – 2003. Mestranda no Programa de Pós-graduação em Geografia da UFRGS.

utilizou-se como ponto conhecido a altura do vertedouro: 11 m de altura. Posteriormente, as isóbatas foram traçadas no software Surfer® 7.0, onde se gerou um mapa de isolinhas de profundidade e outro tridimensional representando a morfologia, ambos produzidos pelo método de interpolação denominado de *kriging.* Foram denominados, respectivamente, de batimétrico e de superfície de fundo.

Amostragem em série de sedimentos superficiais, totalizando 74 amostras, foi realizada para caracterizar e mapear as diferentes fácies sedimentológicas. A análise granulométrica dos sedimentos finos e grosseiros efetuou-se pelo método da pipetagem e, peneiramento respectivamente, adotando-se a Escala de Wentworth (1922). Para classificar as amostras em função de sua distribuição granulométrica as variáveis utilizadas foram as porcentagens de areia, silte e argila no Diagrama de Shepard.

O processamento dos dados granulométricos foi efetuado no software de análise estatística e textural SYSGRAN 2.4® (Sistema de Análise Granulométrica). A partir dos dados obtidos, foi realizada a caracterização dos sedimentos presentes na área de estudo. Dos parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957) foram construídos mapas de variação para cada uma das propriedades caracterizadas quantitativamente utilizando-se o programa computacional Surfer® 7.0.

Os mapas batimétricos e de superfície de fundo possibilitaram o reconhecimento prévio da morfologia de fundo concluindo-se que a Barragem Santa Bárbara apresenta uma superfície suave, com profundidade máxima de - 6 m e média de - 2.09 m. Os dados de profundidade obtidos pelo método adotado, quando comparados a dados de trabalhos desenvolvidos anterioremente, permitem a conclusão de que, passados 33 anos após sua construção, o manancial em estudo está em processo de assoreamento.

Os sedimentos superficiais amostrados na Barragem Santa Bárbara apresentam 7 classes texturais: areia, areia síltica, areia argilosa, silte, silte arenoso, silte argiloso e argila síltica apresentando-se de acordo com as profundidades obtidas e, considerando a baixa hidrodinâmica do corpo d'água bem como ao tipo de vertedouro edificado.

As variações obtidas na média aritmética dos sedimentos amostrados permitiram a identificação de 10 populações distintas: areia muito fina, areia fina, areia média,areia muito grossa, silte muito fino, silte fino, silte médio, silte grosso e

argila grossa; com um desvio padrão pobremente selecionado e muito pobremente selecionado, assimetria muito negativa a muito positiva apresentando-se assim, como sedimentos muito platicúrticos a extremamente leptocúrticos.

Referências Bibliográficas

FOLK, R.L & WARD, W.C. 1957. **Brazos River Bar: A significance of Grain Size Parameters.** Journal of Sedimentary Petrolog, v.27(1), p.3-26.

WENTWORTH, C. R. 1922. A scale of grade and class terms of clastic sediments. **Journal of Geology**, v.30, p.377-392.

# A TEMPERATURA DE SUPERFÍCIE E SUA INTERAÇÃO COM OS ATRIBUTOS AMBIENTAIS NO VALE DO RIO PARDO-RS

**ERIKA COLLISCHONN**[14]
**DIEGO ZAMBARDA HABEKOST**[15]

O estudo teve como objetivo realizar mapeamentos da temperatura de superfície na Bacia Hidrográfica do Rio Pardo em dois momentos, um na primavera e outro no verão e avaliar as possíveis relações entre esta cartografia térmica e os atributos ambientais (sítio e uso do solo), no intuito de compreender as associações de fatores que conferem determinado caráter térmico a ambientes específicos desta área. Os dados utilizados para a realização da cartografia térmica e mapeamento do uso solo foram obtidos pelo tratamento das imagens captadas por sensores remotos acoplados aos satélites Landsat 5 e Landsat 7. Para complementar os mapas de uso do solo e para o mapeamento das características de sítio foram utilizadas as cartas plani-altimétricas do Serviço Geográfico do Exército em escala 1:50.000 e arquivos altimétricos digitais (http://sempless.usgs.gov). Entre as características do sítio privilegiou-se a declividade e orientação das vertentes.

As imagens de satélite não abrangiam toda a Região do Vale do Rio Pardo, desta forma, a ênfase do estudo ficou limitada ao território que chamamos "área core" que abrange a porção central, onde se situam as cinco maiores cidades da Região do Vale do Rio Pardo, quais sejam: Santa Cruz do Sul, Venâncio Aires, Rio Pardo, Candelária e Vera Cruz.

A cartografia térmica de superfície elaborada com base em imagem de 20 de janeiro de 2001 mostrou uma variação da temperatura de superfície de 14ºC, sendo que as áreas mais frias se concentraram junto aos principais cursos d'água e encostas voltadas para o sul, enquanto que as áreas mais quentes foram aquelas com solo seco preparado para o cultivo, ou seja, sem nenhuma cobertura vegetal. Também as duas maiores cidades localizadas na área aparecem como manchas

[14] Professora do Curso de Geografia da UNISC
[15] Bolsista de Iniciação Científica e acadêmico do Curso de Geografia UNISC.

mais aquecidas. Já a cartografia térmica de superfície elaborada com base em imagem de 29 de outubro de 1998 apresenta variabilidade de temperatura de 12ºC, destacando-se, novamente, as áreas junto aos principais cursos d'água bem como as de encostas voltadas para o sul como as menos aquecidas, enquanto que, as áreas mais quentes, foram aquelas com solo seco preparado para o cultivo, ou seja, sem nenhuma cobertura vegetal. Também nesta imagem as cidades de Santa Cruz do Sul, Venâncio Aires, Vera Cruz e Candelária aparecem como manchas mais aquecidas. O maior aquecimento dos solos agrícolas desprotegidos no verão já tinha sido observado por Imamura-Bornstein (1991), Mendonça (1995) e Collischonn (1998). Quanto às cidades, apesar de se configurarem já como manchas quentes, não se pode considerá-las uma mancha compacta, a existência de áreas verdes e arborização urbana ainda mantém esta mancha um pouco difusa; porém, percebe-se que as áreas das cidades onde há concentração de grandes prédios industriais e amplas superfícies de circulação já se mostraram uma coalescência contínua de pontos de maior temperatura.

Os resultados obtidos são suficientemente encorajantes para propor-se um exame continuado do desenvolvimento dos fenômenos meso e micorclimáticos, através da teledetecção no Vale do Rio Pardo. Por outro lado, tem-se claro que esta técnica não pode eliminar os outros métodos de análise em mesoclimatologia, uma vez que a variável medida pelo satélite é diferente das variáveis fornecidas pelas estações meteorológicas. A obtenção direta de um conjunto de parâmetros climáticos pelas estações no solo, por um período de tempo mais longo, permanece indispensável para o trabalho de climatologia, e complementar para as pesquisas em teledetecção.

Para a realização da pesquisa contou-se com um bolsista do Programa UNISC de Iniciação Científica. O projeto foi realizado no Laboratório de Geoprocessamento da Universidade de Santa Cruz do Sul.

# ANÁLISE DE CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E DO USO DA TERRA DO ARROIO MIGUELÃO

EDIANE GIRARDI VIERA[16];MICHELE LINDNER[17];WATERLOO PEREIRA FILHO[18];ROBERTO CASSOL[19]

O trabalho com microbacias hidrográficas utilizando como base cartas topográficas, possibilita a análise de seus diversos aspectos físicos. A partir da elaboração de cartas temáticas da Microbacia do Arroio Miguelão situada no Município de Ivorá no Estado do Rio Grande do Sul, pode-se analisar diversos fatores como a ordem hierárquica da microbacia, a hipsometria, as declividades e o uso da terra, o qual é condicionado por estes fatores. A Microbacia do Arroio Miguelão abrange uma área de 651,78 hectares e está situada entre as coordenadas geográficas de 53°35'22'' à 53°37'30'' de longitude oeste e 29°31'32'' à 29°33'55'' de latitude sul. De acordo com a classificação de hierarquia fluvial de Stralher, a Microbacia é de quarta ordem hierárquica, ela está situada no Rebordo e Depressão Central e seus rios distribuem-se no sentido sul - norte. Para a análise de suas características físicas elaborou-se cartas temáticas baseadas na carta topográfica de Camobi-NE, Folha SH.22-V-C-IV/2-NE, na escala de 1:25.000, utilizando-se também imagens de satélite para a elaboração da Carta de Uso da Terra. A Carta Hipsométrica indica a proporção de variações altimétricas, sendo que na Microbacia do Arroio Miguelão houve uma variação de 300 m à 500 m de altitude, distribuídas em faixas com intervalo de 50 m, com altitudes bem distribuídas pela área da Microbacia, porém a faixa de 400 m à 450 m representou a maior proporção, sendo ela de 38,48% e a faixa de 300m à 350 m a menor proporção sendo apenas 6,37% da área total. Da mesma forma, a Carta Clinográfica apresentou declividades variadas, sendo que as declividades de 12% à 30% representam 67,63% da área total da Microbacia. Portanto, com a elaboração da Carta de Uso da Terra, a qual apresentou grande ocorrência de florestas, representadas por 71% do total da área

[16] Autora, acadêmica do curso de Geografia - UFSM
[17] Co-autora, acadêmica do curso de Geografia - UFSM
[18] Orientador, professor Dr. do Departamento de Geociências - UFSM
[19] Orientador, professor Dr. do Departamento de Geociências - UFSM

da Microbacia, pode-se relacionar todas as cartas da Microbacia do Arroio Miguelão. Sendo que as pastagens e culturas intensificadas apresentam-se bem distribuídas pela área da Microbacia, porém representando 21,25% da área total, isto ocorre pelo fato da Microbacia apresentar em grande parte de sua área declividades superiores a faixa de 5% à 12%, a qual define o limite máximo do emprego da mecanização na agricultura, não favorecendo determinadas culturas agrícolas.

# TOTAL DE SÓLIDOS DISSOLVIDOS, CONDUTIVIDADE ELÉTRICA E POTENCIAL HIDROGENIÔNICO NO RESERVATÓRIO DA UHE DE DONA FRANCISCA – RS[20]

**TRENTIN, GRACIELI[21]; MELARA, ELIANE[22]; WACHHOLZ, FLÁVIO[23]; STRASSBURGER, LUCIANE[24]; MOTA, PATRÍCIA NASCIMENTO[25]; PEREIRA FILHO, WATERLOO[26]**

A água é a base de sustentação dos ecossistemas, possuindo, desta forma, fundamental importância no desenvolvimento da vida. Atualmente, o crescente uso da água deve-se à modernização e ao aumento populacional trazendo preocupações, quanto a possibilidade de escassez deste recurso. Para a satisfação de suas necessidades domésticas e industriais de água, o homem interfere no ciclo hidrológico de dois modos: quantitativamente, por represamento, regulação do fluxo e desvio de cursos d'água, e qualitativamente, por descargas de águas servidas e lançamento direto de poluentes. Além disso, suas atividades nos ecossistemas terrestres, como a mineração, a agricultura, a pecuária e a silvicultura, podem ter importantes conseqüências sobre os ecossistemas aquáticos, por alteração de suas propriedades naturais ou pela introdução de substâncias químicas como agrotóxicos, utilizados na agricultura.

O avanço tecnológico que está se processando exige a busca de formas alternativas para a obtenção de energia, estas formas, por sua vez, deveriam utilizar elementos renováveis, já que as jazidas de elementos não renováveis poderiam acabar a qualquer momento. Assim, a construção de barragens para geração de energia elétrica, constituíu-se num grande avanço principalmente para a industrialização. Apesar da construção de uma barragem trazer muitos benefícios, esta causa um grande impacto no ambiente, produzindo grandes modificações no

[20] Trabalho financiado pelo FIPE (Fundo de Incentivo à Pesquisa).
[21] Autora - Acadêmica do Curso de Geografia/UFSM
[22] Acadêmico do curso de Geografia/UFSM
[23] Acadêmico do curso de Geografia/UFSM
[24] Mestranda em Geociências/UFSM
[25] Especialista em Geomática/UFSM
[26] Prof. Dr. Departamento de Geociências/UFSM

local de implantação, principalmente nas características da água represada, a qual sofre alterações em sua composição química, física e biológica.

Neste sentido, buscou-se analisar as propriedades da água represada na Usina Hidrelétrica de Dona Francisca, entre os municípios de Nova Palma e Agudo – RS, onde evidencia-se o predomínio da agricultura familiar na área do entorno do reservatório, porém as técnicas utilizadas no cultivo e produção das culturas agrícolas são precárias, ocasionando desequilíbrios ao meio ambiente circundante, através de práticas inadequadas como: as queimadas indiscriminadas, a devastação da vegetação em áreas de preservação permanente e a concomitante contaminação das águas, principalmente com defensivos agrícolas utilizados na agricultura.

Para o desenvolvimento da presente pesquisa, realizou-se trabalho de campo com a coleta de 32 amostras distribuídas no reservatório, sendo os pontos de coleta georreferenciados. Os dados coletados referem-se às variáveis limnológicas: Total de Sólidos Dissolvidos (TDS), Condutividade Elétrica (CE), e Potencial Hidrogeniônico (pH), bem como, correspondentes às observações das condições do entorno da represa, as quais exercem significativa influência sobre as características da água. As variáveis TDS e CE foram coletadas em 3 profundidades no reservatório, sendo estas medidas em subsuperfície, na profundidade do Disco de Secchi e a 3 metros de profundidade. Para o pH realizou-se apenas as medida em subsuperfície.

Os valores encontrados podem estar relacionados com as condições meteorológicas no dia da coleta (28/03/03), que estava ensolarado, sem nuvens o que proporcionou contato direto dos raios solares na água, além dos ventos serem muito leves ou quase inexistentes. Os dados de TDS e CE apresentaram aparente homogeneidade e um constante crescimento em direção a jusante, o qual pode estar associado ao acúmulo de material dissolvido proveniente das confluências com os tributários.

A análise estatística desenvolvida para as 3 variáveis (TDS, CE e pH), demonstrou pequenas variações nas médias obtidas em todas as profundidades do TDS e da CE. O desvio-padrão igualmente não demonstrou grandes disparidades, sendo os maiores valores encontrados na profundidade Secchi para o TDS e CE, sendo respectivamente de 0,47 e 0,55. O desvio-padrão do pH (0,34) pode ser considerado baixo em relação às outras 2 variáveis, porém seu coeficiente de

variação, sendo de 0,05 relativo a sua maior oscilação ao longo do reservatório, é maior que os coeficientes do TDS (0,02) e da CE (0,01) que permaneceram constantes para as 3 profundidades. Correlacionando-se as variáveis, observou-se a melhor correlação para a CE em maiores profundidades, entre Secchi e a 3 metros (0,90) e para o TDS em menores profundidades entre subsuperfície e Secchi (0,75). Conjuntamente obteve-se maior correlação para as variáveis TDS e CE em 3 metros de profundidade (0,77). O pH, por sua vez, demonstrou melhor correlação com o TDS a 3 metros de profundidade (0,67).

Através da análise das variáveis limnológicas percebeu-se que os dados obtidos não apresentaram significativas oscilações e encontram-se em conformidade com os padrões de qualidade das águas.

# O INTEMPERISMO QUÍMICO E A OCORRÊNCIA DE DEGRAUS DE ABATIMENTO EM CABECEIRAS DE DRENAGEM: BACIA HIDROGRÁFICA DO ARROIO PUITÃ/RS.

ROGÉRIO UAGODA[27], DIRCE SUERTEGARAY[28], NINA FUGIMOTO[29] E DEJANIRA SALDANHA[30].

A ocorrência de processos erosivos pode contribuir para o surgimento de degraus de abatimento em segmentos de vertentes. O objetivo desta pesquisa é investigar quais as causas do surgimento destas feições de relevo, que se configuram em feições alongadas ou semicirculares de rupturas de declive. Nestes termos, a hipótese aqui trabalhada considera o intemperismo químico como o grande responsável pelo desgaste e pela formação de descontinuidades superficiais.

O estudo de caso se desenvolve na bacia hidrográfica do Arroio Puitã, localizada na interface de duas unidades geomorfológicas, o Planalto Basáltico e a Depressão Periférica, no município de Maçambará, sudoeste do Estado do Rio Grande do Sul.

O trabalho está em andamento e a metodologia é dividida em fases interdependentes. Em campo foram coletados 4 (quatro) testemunhos de sedimentos superficiais, em 2 (dois) pontos de coleta, a jusante e a montante dos degraus de abatimento. Em laboratório os testemunhos estão sendo submetidos à análise sedimentológica, que é dividida nas análises macroscópica, granulométrica, morfoscópica, mineralógica e de composição química dos sedimentos, e trabalhada, além disso, imagem de satélite, com a intenção de compará-la aos dados até então obtidos.

Já foram concluídas a análise macroscópica, com métodos de diferenciações de textura, agregação e cor dos sedimentos GODDAR (1975); a análise granulométrica, a partir de técnicas de separação de sedimentos finos por

[27] Acadêmico do departamento de Geografia da UFRGS e bolsista CNPq.
[28] Professora do departamento de Geografia da UFRGS.
[29] Professora do departamento de Geografia da UFRGS.
[30] Professora do departamento e Geodésia da UFRGS.

pipetagem e grossos por peneiramento, com as técnicas de Stokes, 1851 e Wentworth, 1922 & Krumbein, 1934; a morfoscópica, a partir da identificação de arredondamento, esfericidade e textura dos grãos e a mineralógica, dada pela diferença de densidade dos minerais (Krumbein & Pettijohn, 1938), os últimos citados por SUGUIO (1973). Em uma imagem de satélite LANTSAT TM5 que abarca a área em questão, aplicou-se as técnicas: Operações Aritméticas que é a divisão de bandas pré-determinadas do espectro eletromagnético e Componentes Principais que permite a individualização das características espectrais dos alvos. Ambos procedimentos na imagem, auxiliam na verificação de áreas onde há maior presença de minerais ferruginosos ou argilosos atravéz do software ENVI 3.2 .

Da macroscopia resultou a representação estratigráfica dos testemunhos, que permitiu a coleta de 15 amostras representativas dos estratos. Na granulometria a análise das amostras individualizadas resultou em tabelas e gráficos de freqüência simples dos percentuais de composição sedimentar. Da morfoscopia resultaram gráficos de tendência de arredondamento, esfericidade e textura. A partir da análise mineralógica se pode identificar os minerais entre estáveis à ultra-estáveis. Esses minerais permitiram a definição dos processamentos da imagem digital, donde resultaram duas cartas imagens que diferenciam áreas ricas em ferro e em argila e auxiliam as interpretações pretendidas.

Interpretações seguras dos processos estudados, somente serão possíveis após o cruzamento dos dados resultantes das fases propostas na metodologia, apesar disso a diminuição do percentual de argilominerais de jusante para montante e da superfície para base nos testemunhos indica que os degraus de abatimento podem se dar pela quebra das ligações ferro-argila, gerada pelo intemperismo químico, e pelo carreamento de argilominerais. Desta forma, os degraus também indicam a existência de uma erosão diferencial, que pode ser determinada por descontinuidades estruturais no solo e na rocha, que causam o aumento de lixiviação em pontos isolados (VITTE, 2001). Além disso, a presença de concreções ferruginosas na base-montante de um dos testemunhos indica evidências da laterização do solo e da formação de carapaças ferruginosas, que, processualmente, podem vir a corroborar a hipótese (PIBIC/CNPq-UFRGS).

**Bibliografia**

GODDAR,C; et al Rock Color Chart., The Geological Society of America, Boulder, Colorado, Repreinted (1975).

SUGUIO, K. Introdução à Sedimentologia . São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo (USP)1973.

VITTE, A.C. Considerações sobre a teoria da Etchplanação e sua aplicação nos estudos das formas de relevo nas regiões tropicais quente úmidas. in: Revista Terra Livre nº 16 – Paradigmas da Geografia/parte I, São Paulo, 2001.